

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физические основы микроэлектроники»

Дисциплина «Физические основы микроэлектроники» является частью программы специалитета «Информационные технологии и программное обеспечение в специальных организационно-технических системах» по направлению «27.05.01 Специальные организационно-технические системы».

Цели и задачи дисциплины

Цель - познакомиться с физическими основами полупроводниковых материалов и создание на базе этих полупроводников приборов электронной техники. Задачи: - получение знаний об общих принципах работы полупроводниковых приборов, используемых в электронике; - формирование умений использования этих приборов в функциональных устройствах аналоговой и цифровой электроники; - получение навыков и расчетов таких устройств;

Изучаемые объекты дисциплины

- основные свойства физических процессов, происходящих в полупроводнике; - параметры и характеристики элементной базы электроники; - область применения элементной базы в аналоговой и цифровой электронике, а так же в источниках питания; - методы расчета электрических схем сложной конфигурации;

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)			24
- лабораторные работы (ЛР)			16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			10
- контроль самостоятельной работы (КСР)			4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Физические основы полупроводниковых материалов, полупроводниковых контактов	8	4	4	18
1. Основные понятия термины и определения; 2. Структура и зонная диаграмма полупроводников; 3. Количественная оценка уровня Ферми, дрейфовые и диффузионные токи; 4. Электронно-дырочный переход; 5. Физика работы ВАХ; 6. Виды пробоя, ёмкость р-п перехода 7. Фотоэффект и эффект электрического поля.				
Разновидности транзисторов. Тиристоры и фотоприборы.	4	4	2	18
1. Полевые транзисторы с управляемым р-п переходом. 2. МДП-транзисторы. Принцип действия и ВАХ. 3. Динисторы, тиристоры, симисторы. Принцип действия, назначение. 4. Фотополупроводниковые приборы. Параметры, назначение. 5. Светоизлучающие приборы и лазеры. Оптроны. Оптоволоконные кабели. Фотоника.				
Полупроводниковые диоды и транзисторы	12	8	4	18
1. Выпрямительные и туннельные диоды. Кремниевый стабилитрон. 2. Биполярные транзисторы. Принцип действия и схемы включения. 3. Статические ВАХ транзистора. Эквивалентные схемы замещения. h-параметры. 4. Импульсные и частотные свойства биполярного транзистора.				
ИТОГО по 3-му семестру	24	16	10	54
ИТОГО по дисциплине	24	16	10	54